

【補助事業概要の広報資料】

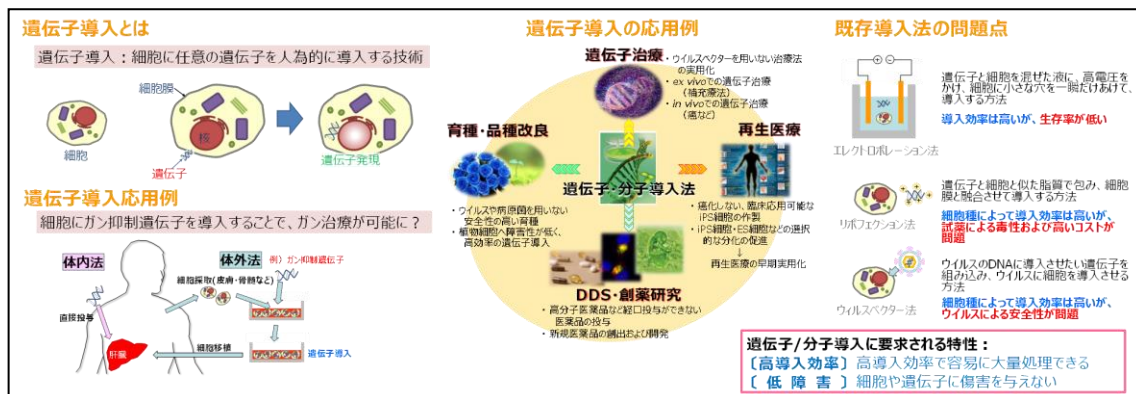
補助事業番号 27-178
補助事業名 平成27年度 細胞状態に対応した最適処理条件制御機能を有するプラズマ遺伝子導入装置の開発 補助事業
補助事業者名 愛媛大学大学院 理工学研究科 助教 池田善久

1 研究の概要

プラズマを用いた新しい遺伝子導入法の研究を行っている。本補助事業では、画像処理によりプラズマ処理を行う培養プレート内の細胞の位置や状態を把握し、電極の位置制御を行うことで、遺伝子導入条件の最適化を行うことを目標としている。

2 研究の目的と背景

遺伝子導入とは、細胞内に特定の遺伝子DNAを人為的に入れて、新しい遺伝的な特徴を持つ細胞や、その細胞に基づく個体を作製することである。既存の遺伝子導入技術は安全性、細胞生存率およびコストなどに問題があり、安価で簡便な導入技術の登場が期待されている。事業者はそれらの要求を満たすため、新しい遺伝子導入技術の研究を行っている。プラズマ遺伝子導入法とは、細胞と導入したい遺伝子との懸濁液にプラズマを照射することで、細胞が遺伝子を取り込む現象を利用した、新しい遺伝子導入技術である。



3 研究内容

(1) 画像処理による位置制御機構を有したプラズマ遺伝子導入装置の開発

プラズマを用いた新しい遺伝子導入法の研究を行っている。既存の遺伝子導入法では細胞生存率と高導入効率の両立が難しく、加えて細胞傷害性やコスト問題もあった。プラズマ遺伝子導入法は、遺伝子を導入したい標的細胞と、導入したい遺伝子を混ぜた溶液に対し、髪の毛よりも細い極細電極によるマイクロプラズマを数ミリ秒照射することで、遺伝子が導入される技術である。高い導入効率と、細胞に対する低侵襲、将来的には短時間で大量に処理できるポテンシャルを秘めており、既存の遺伝子導入技術の問題を解決出来ると期待され

ている。現在は実用化に向けて、遺伝子導入の機序解明を進めるとともに、評価装置の改良に取り組んでいる。

(URL) https://www.ehime-u.ac.jp/data_study/data_study-5955/

4 本研究が実社会にどう活かされるかー展望

例えば、ウィルスベクターを使用せずiPS細胞の作製が可能になれば、iPS細胞のガン化リスクを低減することができ、iPS細胞による再生医療の発展に貢献できる。その他遺伝子治療など医学分野に限らず、農水産分野において、高効率、低侵襲で安価な遺伝子導入技術による遺伝子組換え作物等への応用が期待される。

5 教歴・研究歴の流れにおける今回研究の位置づけ

2014年4月より愛媛大学大学院理工学研究科 助教

以来、プラズマ遺伝子導入法の研究に従事。

本補助事業の研究は、プラズマ遺伝子導入法におけるプラズマ処理装置の位置制御について、画像処理により位置座標を取得する。細胞の位置や、培養プレートに対し、プラズマ照射位置を正確に制御することで、制御の安定化を行い、実用化に向けたデータ取得を行う。

6 本研究にかかわる知財・発表論文等

- Y. Ikeda *et al.*, “Effects of molecular size and chemical factor on plasma gene transfection” *Jpn. J. Appl. Phys.* 55, 07LG06 (2016)
- Jinno M, Ikeda Y, Motomura H, Kido Y, Satoh S., “Investigation of plasma induced electrical and chemical factors and their contribution processes to plasma gene transfection.” *Archives of Biochemistry and Biophysics* 605 (2016) pp.59–66

7 補助事業に係る成果物

(1) 補助事業により作成したもの

・シャーレ内細胞液充填穴位置自動調整装置

カメラと画像処理装置によりプラズマ照射位置を制御することで、遺伝子導入効率の安定化を目指す。

1	2	3
		
キャプション: 装置全景	キャプション: カメラ	キャプション: 画像処理装置

(URL) <http://www.mayu.ee.ehime-u.ac.jp/yikeda/jka/>

(2)(1) 以外で当事業において作成したもの
なし

8 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 愛媛大学大学院理工学研究科電子情報工学専攻

電気エネルギー変換工学研究室

(エヒメダイガクダイガクイン リコウガクケンキュウカ デンシジ
ヨウホウコウガクセンコウ デンキエネルギーヘンカンコウガクケンキュウシツ)

住 所： 〒790-8577 (半角)

愛媛県松山市文京町3

申 請 者： 役職名 助教 池田 善久 (イケダ ヨシヒサ)

担 当 部 署： 工学部 (コウガクブ)

E-mail : yikeda@mayu.ee.ehime-u.ac.jp

URL : <http://www2.eng.ehime-u.ac.jp/profile/348/1/>